

06.12.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

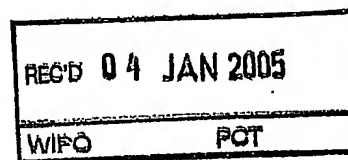
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 0 月    3 日  
Date of Application:

出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 4 5 8 6 0  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 4 5 8 6 0 ]

出    願    人            富 士 通 テ ン 株 式 会 社  
Applicant(s):

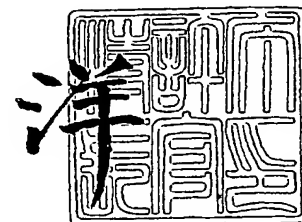


PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    9 月 2 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 1033976  
【提出日】 平成15年10月 3日  
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿  
【国際特許分類】 G11B 19/02  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県神戸市兵庫区御所通1丁目2番28号 富士通テン株式会社  
                        社内  
    【氏名】 山脇 利夫  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000237592  
    【氏名又は名称】 富士通テン株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100099759  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 青木 篤  
    【電話番号】 03-5470-1900  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100092624  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 鶴田 準一  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100102819  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 島田 哲郎  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100100871  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 土屋 繁  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100082898  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 西山 雅也  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 209382  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9814498

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

ナビシステム、HDD、及び、第2のシステムと接続する手段と、データを圧縮する圧縮部と、データを伸張する伸張部と、制御部とを具備し、

前記制御部は、前記ナビシステムからのコマンドに応じて、前記HDDへのデータの書き込み、又は、前記HDDからのデータの読み出しを行い、前記第2のシステムからのコマンドに応じて、入力されたデータを前記圧縮部により圧縮して前記HDDに書き込み、又は、前記HDDからデータを読み出して前記伸張器により伸張して前記第2のシステムに出力し、前記ナビシステム及び前記第2のシステムからのコマンドによる前記HDDへのアクセスが重複したときは、時分割処理により各コマンドの調停を行うこと、

を特徴とするHDD制御装置。

**【請求項 2】**

前記ナビシステムと接続する手段がATAインタフェースであり、前記第2のシステムからのコマンドとして、前記ATAインタフェースの空きコマンドが使用されることを特徴とする請求項1に記載のHDD制御装置。

**【請求項 3】**

前記ナビシステムと接続する手段がATAインタフェースであり、前記第2のシステムと接続する手段が、前記ATAインタフェースとは異なるインタフェースであることを特徴とする請求項1に記載のHDD制御装置。

**【請求項 4】**

メモリ装置用インタフェースを具備し、前記制御部は、メモリと前記HDD間のデータ転送を制御することを特徴とする請求項1に記載のHDD制御装置。

**【請求項 5】**

前記メモリ装置へのナビシステムからのアクセス用インタフェースは、ATAインタフェースであることを特徴とする請求項4に記載のHDD制御装置。

**【請求項 6】**

前記メモリ装置用インタフェースが複数設けられ、前記制御部はその内の1つを選択し、選択したメモリ装置へのナビシステムからのアクセス用インタフェースをATAインタフェースのスレーブとして機能させることを特徴とする請求項4に記載のHDD制御装置。

**【請求項 7】**

ペリフェラルを具備し、ユーザインタフェースの追加を可能にしたことを特徴とする請求項1に記載のHDD制御装置。

**【請求項 8】**

前記制御部を動作させるソフトウェアを、フラッシュROMに格納することを特徴とする請求項1に記載のHDD制御装置。

**【請求項 9】**

前記HDDが汎用HDDであり、前記HDDと接続する手段がATAインタフェースであることを特徴とする請求項1に記載のHDD制御装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】HDD制御装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、HDD (Hard Disk Drive) の制御装置に関する。特に、本発明は、ナビ (ナビゲーション) システムで使用するHDDを第2のシステムが共有できるようにしたHDD制御装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、ナビシステムにHDDを用いることが行われるようになってきた。また、HDDに音楽データや映像データを保存し、AV (Audio Visual) システムに用いる製品が市場に投入されるようになってきた。

こうした中、ナビシステム用データを保管するHDDに、第2のシステムとしてのAVシステム用データを保管、活用する技術が提案されている (例えば、特許文献1参照)。

【0003】

【特許文献1】特開2000-221645

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ナビシステムのHDDをAVシステムで利用しようとした場合、両方のシステムで同時にHDDに対するデータアクセスが発生すると、AVシステムにおいて再生中に音切れが発生することがある。このようなトラブルを防止するためには、ナビシステム用ソフトを作り直すことが必要となり、多大の工数を要することになる。

【0005】

本発明は、HDDを使用するナビシステムにおいて、ナビシステムの変更を必要とせず第2のシステムがそのHDDを共有できるようにしたHDD制御装置を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、上記目的を達成するためになされたものである。本発明のHDD制御装置は、ナビシステム、HDD、及び、第2のシステムと接続する手段と、データを圧縮する圧縮部と、データを伸張する伸張部と、制御部とから構成される。

【0007】

前記制御部は、前記ナビシステムからのコマンドに応じて、前記HDDへのデータの書き込み、又は、前記HDDからのデータの読み出しを行う。また、前記第2のシステムからのコマンドに応じて、入力されたデータを前記圧縮部により圧縮して前記HDDに書き込み、又は、前記HDDからデータを読み出して前記伸張器により伸張して前記第2のシステムに出力する。

【0008】

そして、前記制御部は、前記ナビシステム及び前記第2のシステムからのコマンドによる前記HDDへのアクセスが重複したときは、時分割処理により各コマンドの調停を行う。

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、HDDを使用するナビシステムにおいて、HDDの代わりに本HDD制御装置を用いるだけで、ナビ側のシステム変更を必要とせずに、HDDにナビゲーションデータと第2のシステムのデータを共存させることができる。したがって、HDD制御装置の調停機能により、ナビソフトにわずらわしいデータの調停機能を追加する必要がなくなる。

**【発明を実施するための最良の形態】****【0010】**

以下、本発明の実施形態について図を用いて説明する。

図1を用いて本発明を適用したHDD制御装置の構成を説明する。

HDD制御装置1は、第1のシステムとしてのナビシステム2とHDD3との間に接続される。第2のシステムとしてのAVシステム4がHDD制御装置1と接続されて、HDD3に対してデータアクセス可能とされる。

**【0011】**

なお、第2のシステムとしては、AVシステムに限らず、データの書き込み、読み出し時に、データの伸張を伴うものであれば適用可能である。

ナビシステム2は、ATA(AT Attachment)インタフェース5を介して内部バス6に接続され、HDD3は、HDDインタフェース7を介して内部バス6に接続される。なお、HDDインタフェース7をATAインタフェースで構成することにより、HDD1として汎用HDDを使用することが可能になる。

**【0012】**

内部バス6に、制御部8、DMA9、バッファRAM11及びROM12が接続される。

制御部8は、32ビットCPUから構成され、システムコントローラとして機能する。制御部8は、ROM12に格納されたソフトウェアにより装置各部の制御を実行する。ここで、ROM12をフラッシュROMとすることで、ソフトウェアの入れ替えを容易にすることができる。

**【0013】**

HDD3からナビ用データをナビシステム2へ転送する場合、HDD3から読み出したデータをバッファRAM11に蓄積してから、ナビシステム2に転送する。また、HDD3からAV用データをAVシステム4に転送する場合、HDD3から読み込んだデータをバッファRAM11に蓄積してから、AVシステム4に転送する。これらのデータ転送は、DMA9により自動実行される。この転送処理については、後で詳細に説明する。

**【0014】**

AV用データは、外部から入力されてHDD3に蓄積される場合、データが圧縮されて蓄積される。このため、データ圧縮及び伸張用のエンコーダ/デコーダ13が設けられ、内部バス6に接続される。

CD、MDなどのデジタル音源14から入力されるAV用データは直接エンコーダ/デコーダ13に入力され、ラジオ、カセットなどのアナログ音源16から入力されるAV用データはアナログ/デジタルコンバータ18を介してエンコーダ/デコーダ13に入力される。

**【0015】**

エンコーダ/デコーダ13に入力されたAV用データは、MP3/WMAのエンコード機能により、圧縮される。圧縮されたAV用データをHDD3に蓄積する方法については後述する。

なお、外部から入力されたAV用データは、HDD3に蓄積することなく、直接AVシステム4に出力することも可能にされている。

**【0016】**

HDD3から読み出されたAV用データは、エンコーダ/デコーダ13のMP3/WMAのデコード機能により伸張される。伸張されたAV用データは、AVシステム4に、直接又は、デジタル/アナログコンバータ19を通して出力される。HDD3から読み出されたAV用データをエンコーダ/デコーダ13に出力する方法の詳細については後述する。

**【0017】**

内部バス6にメモリスティックインタフェース21、及び、SDメモリーインタフェース22が接続される。これにより、メモリスティック、SDメモリなどのメモリーカード23

にあるデータを、制御部 8 の制御の下に、HDD 3 にコピーあるいは移動又はその逆を、インテリジェントに行うことができる。

なお、このメモ리카ード 23 のデータに対する処理は、音切れなどの現象が発生するわけではないので、ナビシステム 2 又は AV システム 4 による HDD 3 へのアクセスと競合しないタイミングで行うだけでよい。

#### 【0018】

上記のメモ리카ード 23 を利用可能とすることで、ナビシステム 2、AV システム 4 は、HDD に直接アクセスするのと同じ感覚で、メモ리카ード 23 内のデータを読み出したたり、データを書き込んだりすることができる。

#### 【0019】

AV システム 4 においては、メモ리카ード 23 に記録した内容を HDD 3 に蓄積せずに直接再生することもできる。

ナビシステム 2 においては、メモ리카ード 23 を ATA のスレーブ装置としてアクセス可能とすることができる。

#### 【0020】

HDD 制御装置 1 は、更に、ペリフェラル 24 を備える。ペリフェラル 24 とは、汎用ポート、シリアスイタフェース、外部割り込み、カウンタ及びタイマなどの、マイコンに内蔵しているような周辺装置である。ペリフェラル 24 を設けることで、液晶などの表示装置、スイッチなどの入力装置を追加できるようにしている。

#### 【0021】

以上説明した HDD 制御装置 1 を設けることにより、HDD 3 に蓄積したナビ用データを連続アクセスしながら、コマンドインタフェースによって HDD 3 に蓄積した AV 用データの再生も同時に実行することができる。

図 2 及び図 3 を用いて、HDD 3 からナビシステム 2 又は AV システム 4 へデータを転送する処理を説明する。

#### 【0022】

図 2 は、HDD 3 に蓄積した AV 用データを AV システム 4 へ転送して再生する処理の概要を示す。

HDD 3 から圧縮 AV 用データを 1 単位ずつ読みこみ、バッファ RAM 11 に蓄える (S1)。このデータ転送は、DMA 9 により実行される。DMA 9 は、ハードウェアにより構成されており、制御部 8 は、DMA パラメータセットなどの転送開始前処理と、DMA 転送終了割り込み発生時の終結処理を行うだけでよい。

#### 【0023】

なお、制御部 8 の CPU 能力がある場合は、DMA 9 を使用する代わりに、制御部 8 がソフトウェアにより上記転送処理を実行しても良い。

バッファ RAM 11 に蓄えた圧縮 AV データは、エンコーダ/デコーダ 13 によって少しずつ伸張され、音声データなどとして出力される (S2)。この部分の処理は、ハードウェアにより自動実行される。

#### 【0024】

上記処理において、制御部 8 は、始めに 1 単位分のデータをバッファ RAM 11 に蓄えた後、エンコーダ/デコーダ 13 の起動処理を行うだけである。その後は、バッファ RAM 11 のデータが枯渇する前にバッファ RAM 11 にデータを追加する処理 (S1) を行うだけでよい。なお、バッファ RAM 11 のデータが枯渇すると、音切れなどが発生するので、データ残量が一定値以下になった場合は、ステップ S1 の処理を最優先で行う。

#### 【0025】

図 3 は、HDD 3 に蓄積したナビ用データをナビシステム 2 に転送する処理の概要を示す。

HDD 3 からナビ用データを 1 単位ずつ読みこみ、バッファ RAM 11 に蓄える (S1)。このデータ転送は、DMA 9 により実行され、制御部 8 は、DMA パラメータセットなどの転送開始前処理と、DMA 転送終了割り込み発生時の終結処理を行う。

## 【0026】

この処理は、図2のステップS1の処理と同様であるが、ステップS1とステップS11は同時に処理することはできない。この部分をうまく割り振りを行う点が本例の特徴である。この点の具体的処理については後述する。

バッファRAM11に蓄えたナビ用データは、データが枯渇しなければ、連続してナビシステム2に送信する(S12)。この送信は、DMA9により自動実行されるが、ステップS11のDMAとは別チャンネルにより実行される。

## 【0027】

制御部8は、データの1単位の転送が完了する度に、ナビシステム2からの要求単位分(例えば、10単位)の送信が完了したか否かを判断する。そして、完了をしていなければ、バッファRAM11上の次の1単位を転送する。実際の転送処理は、DMA9が実行をするので、制御部8は、その前後処理を行うだけである。

## 【0028】

ステップS12の1単位のデータ転送が完了した時に、図2のステップS1のAV用データ転送が発生して、一時的にバッファRAM11上のナビ用データが枯渇することがある。この時は、AV用データの転送を優先する。AV用データの転送が完了して、次のナビ用データがステップS11によってバッファRAM11に蓄えられるまで、ナビシステム2にウェイト要求を出す。その後、バッファRAM11にデータが蓄えられ次第、ステップS12により、次の1単位のデータを送信する。

## 【0029】

図2及び図3のHDD3からナビシステム2及びAVシステム4へのデータ転送処理について、更に説明をする。

ステップS1及びS11の、HDD3からバッファRAM11へのデータ転送速度を、ステップS2及びS12のデータ転送速度より早くする。これにより、ステップS1及びステップS11のデータ1単位の転送にかかる処理時間を、ステップS2及びS12より短くする。また、ステップS1のAV用データの転送中は、ステップS11のナビ用データの転送は停止される。

## 【0030】

ステップS12の、バッファRAM11からナビシステム2への1単位ごとのデータ転送は連続的に行われる。したがって、データ転送とデータ転送の間の時間は極小になる。

ステップS12におけるデータ転送によるオーバーヘッドが大きく、一時的に次のバッファRAM11へのデータ1単位の転送が遅れる場合は、ナビシステム2側にウェイトを要求し、バッファRAM11にデータが蓄えられ次第、次の1単位のデータを転送する。

## 【0031】

図4、図5を用いて、制御部8によるステップS1とステップS11の調停処理を説明する。

図示の調停処理は、制御部8のメインループ中に埋め込まれるか、又は、タスクとして実装され、一定周期ごとに起動されるものとする。

## 【0032】

調停処理の概略は次のとおりである。バッファRAMからデータを読み出す処理(S2又はS12)は、ほとんどがDMA9又はエンコーダ/デコーダ13(ハードウェア)で行われるため、ほぼ同時に実行しても支障は生じない。しかし、ステップS1及びステップS11の制御については、HDD3が物理的に1つであるため、調停が必要になる。

## 【0033】

調停処理は、圧縮AV用データはバッファRAM11から枯渇させないという条件を満たすように実行される。

また、バッファRAM11に蓄積された圧縮AV用データは、エンコーダ/デコーダ13により伸張しながら音声化などの処理がされる(S2)。したがって、ステップS2の処理にかかる時間は、ステップS1の処理にかかる時間よりはるかに長い。ステップS2の処理が実行されている間で、ステップS1が実行されていない間は、制御部8は、別の

処理（例えば、ナビ用データをバッファRAM11に蓄える処理）を実行できる。

【0034】

ステップS21で、HDD3の圧縮AV用データをバッファRAM11に転送中（S1）であるか否かが判定される。ステップS22で、HDD3のナビ用データをバッファRAM11に転送中（S11）であるか否かが判定される。ステップS21、22のいずれかがYesであるときは、ステップS31へ進む。

【0035】

ステップS31で、バッファRAM11のナビ用データがナビシステム2へ送信中（S12）であるか否かが判定される。

なお、以下の説明では、このナビシステム2への送信（S12）を「ナビ用データ送信」と略称する。

ステップS31でYesであれば、ナビ用データ送信のための処理を行うためステップS51へ進む。Noであれば、調停の必要はないため、図示の処理を終了する。

【0036】

ステップS21、22でいずれもNoであるときは、ステップS23で、バッファRAM11の圧縮AV用データが再生中（S2）であるか否かが判定される。ステップS23でYesであるときはステップS24へ進み、バッファRAM11に蓄積された圧縮AV用データは余裕があるか否かが判定される。ここで、余裕があるとは、バッファRAM11に蓄積されたデータが枯渇気味ではないことを意味する。ここでNo（枯渇気味）であれば、ステップS25へ進む。

【0037】

ステップS25へ進んだときとは、HDD3からバッファRAM11へデータ転送する処理（S1又はS11）が行われていないが、バッファRAM11の圧縮AV用データを伸張する処理（S2）が実行中で、蓄積されたデータ量が枯渇気味になったことを意味する。ステップS25では、HDD3から圧縮AV用データ1単位をバッファRAM11に転送する処理（S1）を起動させて、ステップS51へ進む。

【0038】

ステップS25の起動処理がされると、DMA9がデータ1単位の転送を実行する。圧縮データの再生（S2）にかかる時間は、HDD3からバッファRAM11へAV用データを転送する処理（S1）にかかる時間よりはるかに長い。したがって、ステップS25に進む頻度は少なく、AV用データの再生中、制御部8は別の処理を行うことができる。

【0039】

ステップS23でNoのとき、又は、ステップS24でYesのときは、ステップS41へ進む。

ステップS41へ進んだ場合とは、HDD3からバッファRAM11へのデータ転送処理（S1又はS11）が実行されていない状態で、HDD3から圧縮AV用データをバッファRAM11へ転送する処理（S2）が必要ない場合である。

【0040】

ステップS41で、ナビ用データ送信中（S12）であるか否かが判定される。ここでNoであれば、調停の必要はないので、図示の処理を終了する。

ステップS41でYesであれば、ステップS42で、バッファRAM11に蓄積されたナビ用データは容量いっぱいであるか否かが判定される。ここでYesであればステップS51へ進み、NoであればステップS43へ進む。

【0041】

ステップS43に進んだ場合とは、HDD3からバッファRAM11へのデータ転送処理（S1又はS11）が実行されておらず、ナビ用データ送信中（S12）で、バッファRAM11にナビ用データを蓄積するスペースがある場合である。

【0042】

この場合は、ステップS43で、HDD3に蓄積されたナビ用データから次の1単位をバッファRAM11に転送する処理（S11）を起動させる。この起動処理により、DM



A9がデータ1単位の転送を実行する。制御部8の処理はステップS51へ進む。

【0043】

以上の説明から明らかなように、HDD3からバッファRAM11へデータを転送する処理(S1、S11)については、AV用データの転送(S1)がナビ用データの転送(S11)より優先して実行される。この点からも、AVシステム4における音切れが有効に防止される。

【0044】

ステップS51以降の処理により、ナビ用データ送信のための調停処理が行われる。

ステップS51に進んだ状態とは、(1)ステップS25又はS43で、HDD3からバッファRAM11へ圧縮AV用データ又はナビ用データを転送する処理を起動(S1又はS11)した状態、又は、ステップS31、S41で、ナビ用データ送信中(S12)であると判定された状態である。

【0045】

ステップS51では、ナビ用データ送信が、1単位分のデータ送信を完了したか否かが判定される。ここでNoであれば、1単位分の送信中であるから、ほかの処理は行わずに図示の処理を終了する。

【0046】

ステップS51でYesであれば、ステップS52で、ナビ用データ送信のすべてのデータ送信が完了しているか否かが判定される。ここで、Yesであれば、ナビ用データ送信の必要はなくなったのであるから、ステップS56でナビ用データ送信中の状態を解除して、図示の処理を終了する。

ステップS52でNoであれば、ステップS53へ進み、次にナビ用データ送信をするデータがバッファRAM11に蓄積されているか否かを判定する。

【0047】

ステップS53でYesであればステップS54へ進む。ステップS54へ進んだ状態は、1単位のナビ用データ送信が終了し、バッファRAM11に次に送信するナビ用データがある状態である。この場合は、バッファRAM11に蓄積されているナビ用データの次の1単位をナビシステム2に転送する処理を起動して、図示の処理を終了する。

【0048】

ステップS53でNoの場合は、ステップS55へ進む。ステップS55へ進んだ状態は、ナビ用データの1単位の送信が終了し、次の1単位を送信する状態にあるが、バッファRAM11にデータがない状態である。この状態は、バッファRAM11にAV用データを転送する処理(S1)を優先して実行しているため、ナビ用データが枯渇した状態である。この場合は、ステップS55で、ナビシステム2にウェイト要求を送信し、ほかの処理は行わずに図示の処理を終了する。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】 本発明のHDD制御装置を使用したシステムの全体構成を示す図である。

【図2】 図1の装置における、AV用データを再生する処理の概要を示す図である。

【図3】 図1の装置における、ナビ用データを再生する処理の概要を示す図である。

【図4】 図1のHDD制御装置の動作を示すフローチャート(その1)である。

【図5】 図1のHDD制御装置の動作を示すフローチャート(その2)である。

【符号の説明】

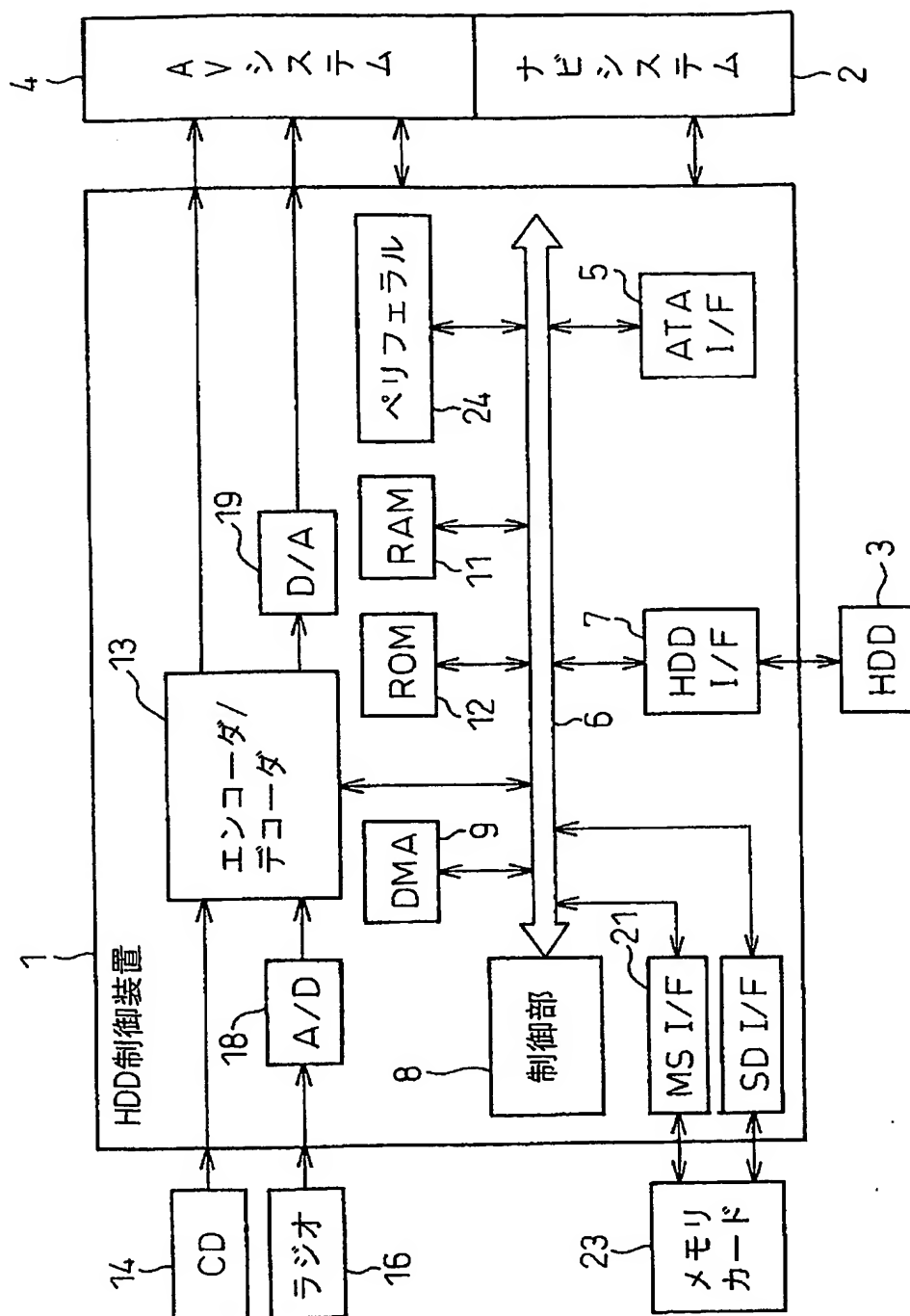
【0050】

- 1…HDD制御装置
- 2…ナビシステム
- 3…HDD
- 4…AVシステム
- 5…ATAインタフェース
- 6…内部バス

- 7...HDDインタフェース
- 8...制御部
- 9...DMA
- 11...バッファRAM
- 12...ROM
- 13...エンコーダ／デコーダ
- 14...デジタル音源
- 16...アナログ音源
- 18...アナログ／デジタルコンバータ
- 19...デジタル／アナログコンバータ
- 21...メモリスティックインタフェース
- 22...SDメモリインタフェース
- 23...メモリカード
- 24...ペリフェラル

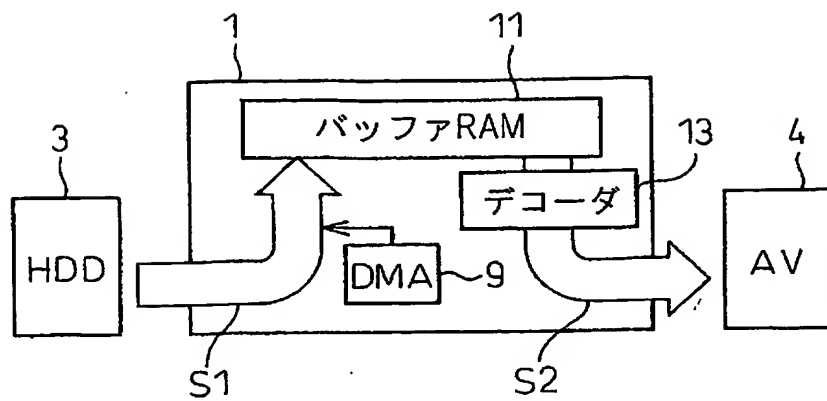
【書類名】 図面  
【図 1】

図 1



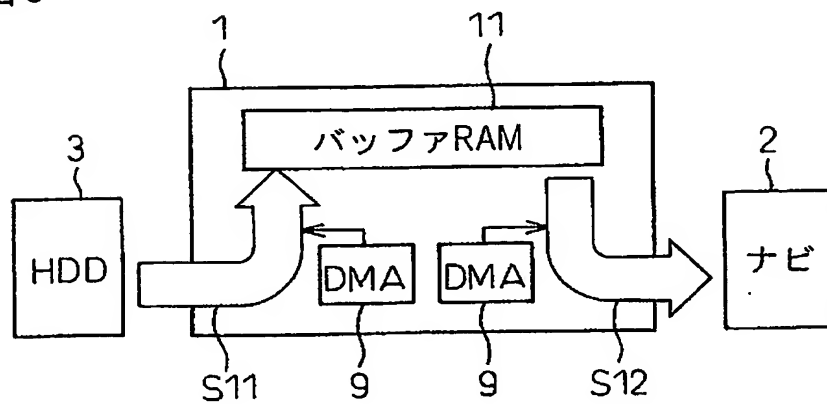
【図 2】

図 2



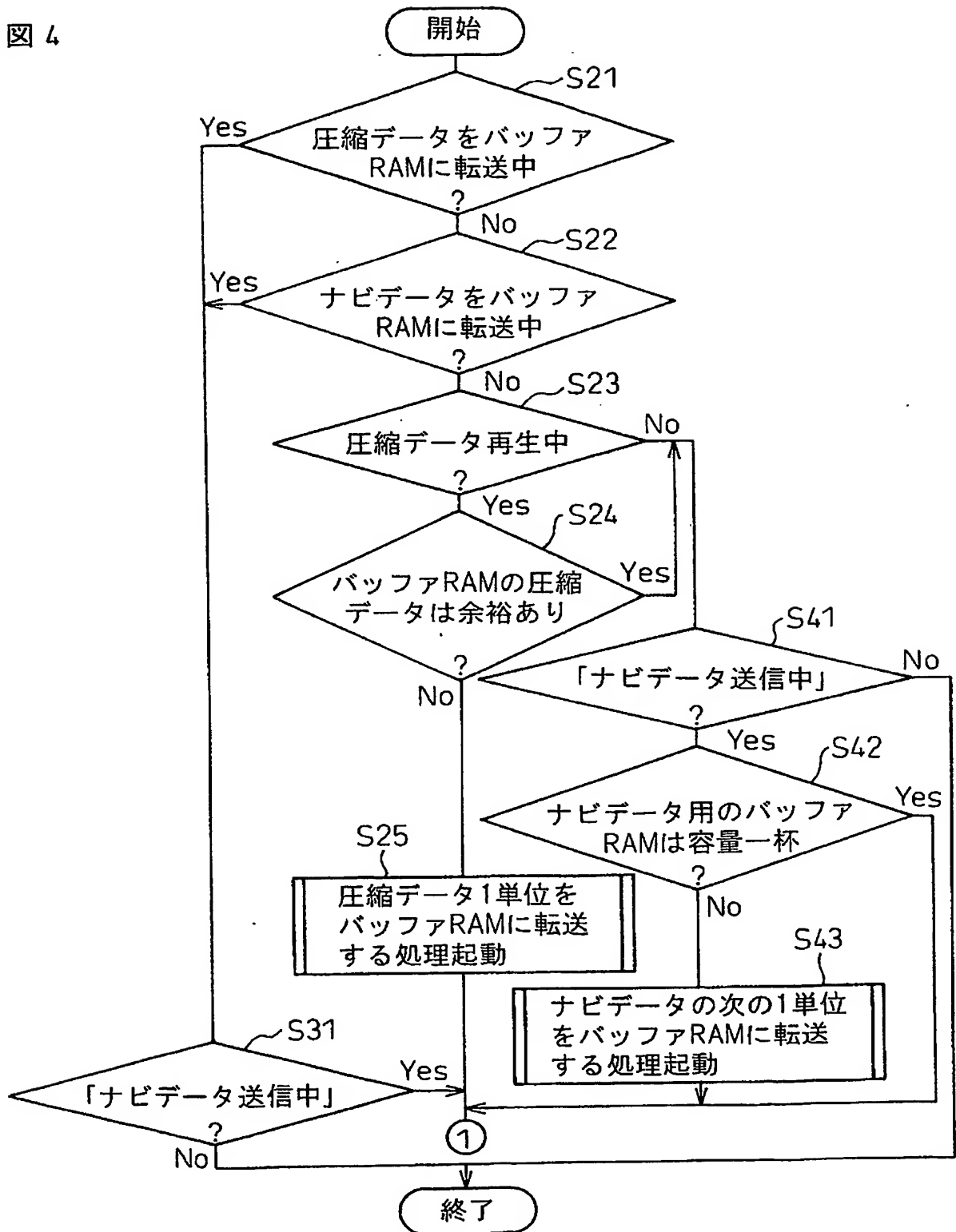
【図 3】

図 3



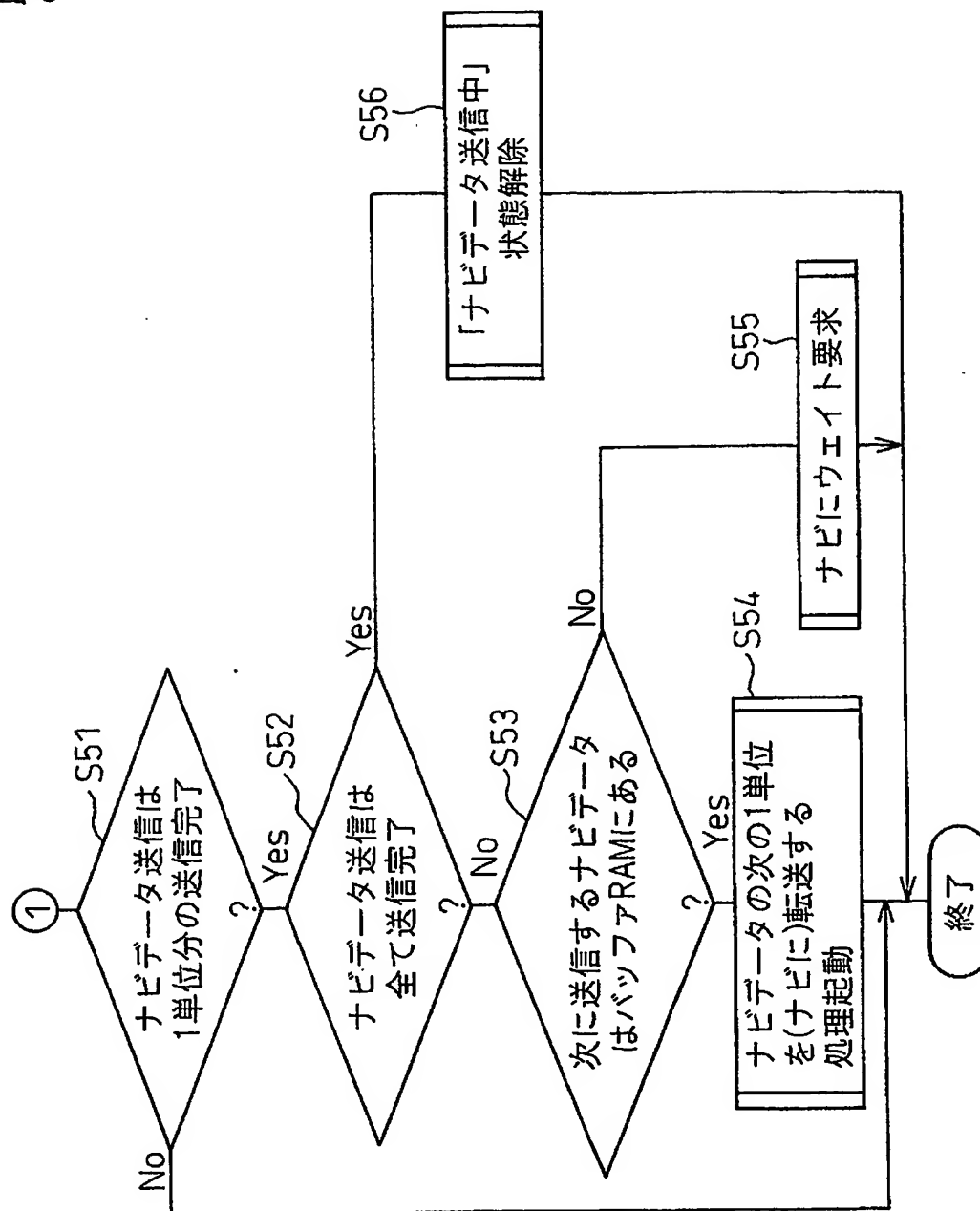
【図 4】

図 4



【図 5】

図 5



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 HDDナビシステムのHDDを、ナビシステムの変更を必要とせずに第2のシステムと共有する。

【解決手段】 HDD制御装置1は、ナビシステム2、HDD3、第2のシステム4と接続される。HDDから読み出したデータは、バッファRAM11へ蓄積される。第2のシステムへデータを転送するときは、伸張器13により伸張して出力する。ナビシステムと第2のシステムからのコマンドによるHDDへのアクセスが重複したときは、時分割処理により各コマンドの調停を行う。第2のシステムへの処理を最優先することにより、音声データなどのデータが途切れることを防止する。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 3 4 5 8 6 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 3 7 5 9 2 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

兵庫県神戸市兵庫区御所通 1 丁目 2 番 2 8 号

氏 名

富士通テン株式会社